

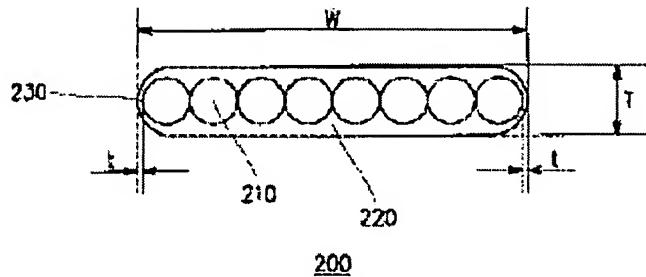
**RIBBON OPTICAL FIBER CABLE AND DIE FOR OPTICAL FIBER COATING**

**Publication number:** JP2002090589  
**Publication date:** 2002-03-27  
**Inventor:** HWANG JOONG-JIN  
**Applicant:** SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD  
**Classification:**  
- International: G02B6/44; G02B6/44; (IPC1-7): G02B6/44  
- European: G02B6/44C2; G02B6/44C9B  
**Application number:** JP20010079342 20010319  
**Priority number(s):** KR20000050705 20000830

**Also published as:** US6519398 (B2)  
 US2002025128 (A1)**Report a data error here****Abstract of JP2002090589**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a ribbon optical cable that minimizes a gap between ribbon optical fiber cables, in horizontally arraying a number of ribbon optical fiber cables, and also to provide a die for ribbon optical fiber coating.

**SOLUTION:** The ribbon optical fiber cable includes a number of horizontally arrayed optical fibers 210, upper and lower coating layers 220 coated vertically on the optical fibers, and side coating layers 230 which are applied to each outer side face of the optical fibers located outermost in the optical fibers and which have a thickness thinner than that of the upper/lower coating layers. The manufacturing device of this ribbon optical fiber cable consists of a die body 510 and a die hole 520 that penetrates the die body and that has a rectangular cross section. The height (H) of the die hole is determined by an equation,  $H=D+(0.05 \text{ to } 0.2 \text{ mm})$ , while the width (W) of the die hole by an equation,  $W=D \times N+(0 \text{ to } 0.1 \text{ mm})$ .



---

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-90589

(P2002-90589A)

(43)公開日 平成14年3月27日(2002.3.27)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 0 2 B 6/44

識別記号  
3 7 1

F I  
C 0 2 B 6/44

テマコード(参考)  
3 7 1 2 H 0 0 1

審査請求 有 請求項の数5 O.L (全4頁)

(21)出願番号 特願2001-79342(P2001-79342)  
(22)出願日 平成13年3月19日(2001.3.19)  
(31)優先権主張番号 2 0 0 0 5 0 7 0 5  
(32)優先日 平成12年8月30日(2000.8.30)  
(33)優先権主張国 韓国(KR)

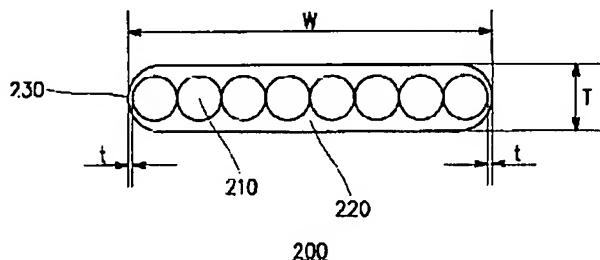
(71)出願人 390019839  
三星電子株式会社  
大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416  
(72)発明者 黄 重鎮  
大韓民国慶尚北道龜尾市工園洞(番地なし)三星1次アパート3棟302號  
(74)代理人 100064908  
弁理士 志賀 正武(外1名)  
F ターム(参考) 2H001 BB15 KK17 MM02 PP01

(54)【発明の名称】 リボン光ファイバケーブル及び光ファイバコーティング用ダイ

(57)【要約】

【課題】 多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列することにおいて、リボン光ファイバケーブル間のギャップを最小化するリボン光ケーブル及びリボン光ファイバコーティング用ダイを提供する。

【解決手段】 リボン光ファイバケーブルは、水平配列された多数の光ファイバ210と、光ファイバの上下に塗布された上下コーティング層220と、光ファイバの中で最外郭に位置した光ファイバの各外側面に塗布され、上下コーティング層より薄い厚さを持つ側面コーティング層230とを含む。本発明によるリボン光ファイバケーブルの製造装置は、ダイボディー510と、ダイボディーを貫通して断面が長方形であるダイホール520と、から構成され、ダイホールの高さ(H)は数式 $H = D + (0.05 \sim 0.2 \text{ mm})$ によって、ダイホールの幅(W)は数式 $W = D \times N + (0 \sim 0.1 \text{ mm})$ によって決定される。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 リボン光ファイバケーブルにおいて、水平配列された多数の光ファイバと、前記光ファイバの上下に塗布された上下コーティング層と、前記光ファイバの中で最外郭に位置した光ファイバの各外側面に塗布され、前記上下コーティング層より薄い厚さを持つ側面コーティング層と、を含むことを特徴とするリボン光ファイバケーブル。

【請求項2】 前記側面コーティング層の厚さは $10\mu m$ の以下である請求項1記載のリボン光ファイバケーブル。

【請求項3】 前記上下コーティング層及び側面コーティング層は、紫外線硬化型コーティング材料からなる請求項1記載のリボン光ファイバケーブル。

【請求項4】 リボン光ファイバケーブルの製造装置において、

ダイボディーと、前記ダイボディーを貫通して断面が長方形であるダイホールと、から構成され、前記ダイホールの高さ(H)は数式 $H=D+(0.05 \sim 0.2 mm)$ によって(ここで、Dは光ファイバの外径)決定され、

前記ダイホールの幅(W)は数式 $W=D \times N+(0 \sim 0.1 mm)$ によって(ここで、Nは光ファイバの芯数)決定されることを特徴とするリボン光ファイバコーティング用ダイ。

【請求項5】 前記ダイボディーは分離できる上板と下板とから構成される請求項4記載のリボンコーティング用ダイ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は光ファイバに関し、特に、リボン光ファイバケーブル及びその製造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常的に、光ファイバケーブルは、実装された光ファイバの個数によって、单芯型光ファイバケーブルと多芯型光ファイバケーブルとに分けられて、前記多芯型光ファイバケーブルは、また、リボン光ファイバケーブルとルーズ・チューブ光ファイバケーブルとに分けられる。

【0003】特に、前記リボン光ファイバケーブルは、多数の光ファイバを平行に配列してコーティングしたのであって、多数の光ファイバが実装されるので光ファイバケーブルの高密度化が具現できるだけでなく、多数の光ファイバが一括的に接続できるという連結上の便利さによって、光通信システムの光伝達媒体として幅広く用いられている。

【0004】図1は、従来技術の実施形態によるリボン光ファイバケーブルの構成図であり、図2は、従来技術

の実施形態による多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列した図である。

【0005】図1に示したように、従来技術の実施形態によるリボン光ファイバケーブル100は、多数の光ファイバ110と、前記光ファイバ110の外周面を囲むリボンコーティング層120と、からなる。従来のリボン光ファイバケーブル100の厚さ(T)は $0.28 \sim 0.40 mm$ であり、幅(W)は実装された光ファイバの数によって違うが、4芯の場合は $1.1 mm$ 、8芯の場合は $2.1 mm$ 、12芯の場合は $3.1 mm$ である。特に、従来のリボン光ファイバケーブル100は両側面のコーティングの厚さ(t)が $30 \sim 50 \mu m$ 程度である。

【0006】一方、従来、リボン光ファイバケーブル100を並列配列してから光部品に連結することにおいて、前記のような両側面のコーティングの厚さ(t)によって、前記リボン光ファイバケーブル100の間にはギャップが発生される。つまり、光コネクタやファイバプロックなどにリボン光ファイバケーブル100の端部を連結する時には、図2のように多数のリボン光ファイバケーブル100を並列に配列するようになるが、この時、リボン光ファイバケーブル100の両側面のコーティング厚さによってリボン光ファイバケーブル100間にギャップが発生する。

【0007】前記ギャップ(G)が大きい場合は、リボン光ファイバケーブル100を光部品に連結しにくくなり、もし、むりやりにリボン光ファイバケーブルを連結しようとすると、実装された光ファイバ110に曲げ損失の原因になる側圧あるいは曲げ荷重が加わる問題点があった。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列することにおいて、リボン光ファイバケーブル間のギャップを最小化するリボン光ケーブル及びリボン光ファイバコーティング用ダイを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を解決するためのリボン光ファイバケーブルは、水平配列された多数の光ファイバと、前記光ファイバの上下に塗布された上下コーティング層と、前記光ファイバの中で最外郭に位置した光ファイバの各外側面に塗布され、前記上下コーティング層より薄い厚さを持つ側面コーティング層と、を含むことを特徴とする。

【0010】また、前記目的を解決するためのリボン光ファイバケーブルの製造装置は、ダイボディーと、前記ダイボディーを貫通して断面が長方形であるダイホールと、から構成され、前記ダイホールの高さ(H)は数式 $H=D+(0.05 \sim 0.2 mm)$ によって、前記ダイホールの幅(W)は数式 $W=D \times N+(0 \sim 0.1 mm)$ によって決定されることを特徴とする。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図3は、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブルの構成図である。図3に示したように、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブル200は、水平配列された多数の光ファイバ210と、前記光ファイバ210の上下に塗布された上下コーティング層220と、前記多数の光ファイバ210の中で最外郭に位置した光ファイバの各外側面の塗布されて前記上下コーティング層220より薄い厚さを持つ側面コーティング層230と、を含む。

【0012】前記光ファイバ210は、光信号が直接伝送される部分であって、コアと、クラッドと、バッファ層と、からなる。前記バッファ層は、接続あるいは補修作業の時に光ファイバ間の区分を容易にするためにそれぞれ異なる色で着色される。

【0013】前記上下コーティング層220及び側面コーティング層230は、ウレタンアクリルレートのような紫外線硬化型コーティング材料からなる。前記紫外線硬化型コーティング材料は、光ファイバ210の外周面に塗布されてから紫外線に露出されると、ラジカル重合反応によって硬化されてコーティング層を形成する。

【0014】特に、前記側面コーティング層230は厚さが10以下になるように形成する。前記側面コーティング層230は、多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列する時、隣接したリボン光ファイバケーブルの側面コーティング層に接してギャップを形成する部分であって、その厚さを最小化するほどギャップも縮まる。

【0015】図4は、本発明の望ましい実施形態による多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列した図である。図4に示したように、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブルは、多数を水平配列してもリボン光ファイバケーブル間のギャップが非常に小さい。

【0016】つまり、本発明のリボン光ファイバケーブルは、側面コーティング層の厚さが10μmの以下で非

常に薄いので、相違のリボンケーブルを水平配列してもギャップの大きさが20μmの以下に過ぎない。このように、ギャップが小さくなることによって光コネクタやファイバブロックなどの光部品に連結することが容易になり、水平配列されたリボン光ファイバケーブルを前記光部品に連結しても曲げ荷重が加わらないので、内部に実装された光ファイバに曲げ損失が発生しない。

【0017】図5は、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブルの製造過程を示した概略図で、図6は、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバコーティング用ダイを示した斜視図である。

【0018】図5に示したように、それぞれ異なる色で着色されてそれぞれのスプールに巻き取られた光ファイバ210は、示されていないガイドィングコーム(Guiding comb)を通過しながら水平形態に整列される。それから、整列された光ファイバ210は、紫外線硬化型コーティング材料(C)が供給されるリボン光ファイバコーティング用ダイ500を通過しながら外周面に紫外線硬化型コーティング材料が塗布され、紫外線によって前記前記光ファイバ210の外周面に塗布された紫外線硬化型コーティング材料(C)が硬化しながら上下及び側面コーティング層を形成して、リボン光ファイバケーブル200が製造される。

【0019】一方、図5及び図6に示したように、本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバコーティング用ダイ500は、ダイボディー510と、前記ダイボディーを貫通するダイホールと、から構成される。

【0020】前記ダイボディー510は、相互分離できる上板と下板とからなり、紫外線硬化型コーティング材料が供給される供給路を備える。前記ダイホール520は、その断面が長方形であり、その高さ(H)は下記式(1)によって、また、幅(W)は下記式(2)によって決定される。

【0021】

【数1】

$$H = D + (0.05 \sim 0.2\text{mm}) \quad \dots \quad (1)$$

(ここで、Dは光ファイバの外径)

$$W = D \times N(0 \sim 0.1\text{mm}) \quad \dots \quad (2)$$

(ここで、Nは光ファイバの芯数)

【0022】前記式(1)及び式(2)から見ると、本発明の実施形態によるリボン光ファイバコーティング用ダイ500は、ダイホール520の幅(W)が“光ファイバの外径×光ファイバの芯の数”より0から0.1mmだけ大きいので、前記ダイホール520を通過する光ファイバの中で最外郭に位置した光ファイバの外側面に塗布される紫外線硬化型コーティング材料の厚さが薄くな

ることが分かる。これによって、紫外線に露出された後、最終的に生産されるリボン光ファイバケーブルの側面コーティング層の厚さも薄くなる。

【0023】

【発明の効果】前記のように、本発明の実施形態によるリボン光ファイバケーブル及びリボン光ファイバコーティング用ダイは、リボン光ファイバケーブル間のギャッ

部を縮めることができるので、光コネクタやファイバープロックなどの光部品に連結することができになり、水平配列されたリボン光ファイバケーブルを前記光部品に連結しても曲げ荷重が加わらないので、内部に実装された光ファイバに曲げ損失を減らす効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の技術の実施形態によるリボン光ファイバケーブルの構成図である。

【図2】 従来の技術の実施形態による多数のリボン光ファイバケーブルを水平配列した図である。

【図3】 本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブルの構成図である。

【図4】 本発明の望ましい実施形態によるリボン光フ

アイバケーブルを水平配列した図である。

【図5】 本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバケーブルの製造過程を示した概略図である。

【図6】 本発明の望ましい実施形態によるリボン光ファイバコーティング用ダイを示した斜視図である。

## 【符号の説明】

200 リボン光ファイバケーブル

210 光ファイバ

220 上下コーティング層

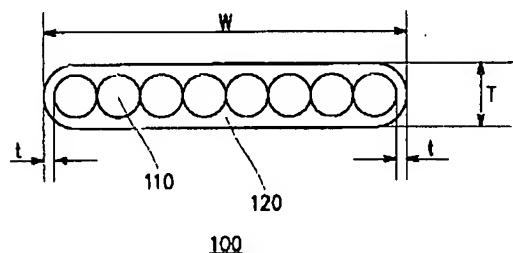
230 側面コーティング層

500 リボン光ファイバコーティング用ダイ

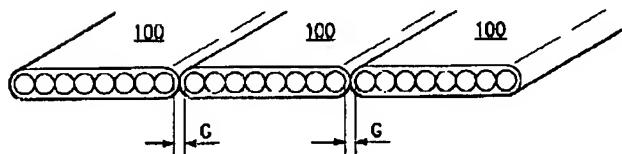
510 ダイボディー

520 ダイホール

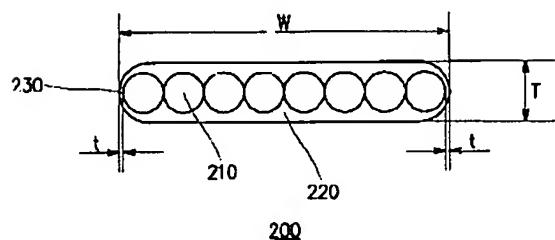
【図1】



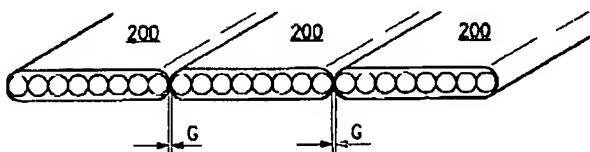
【図2】



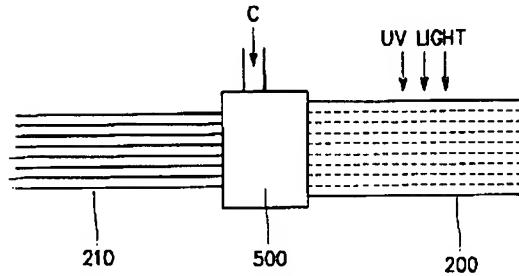
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

